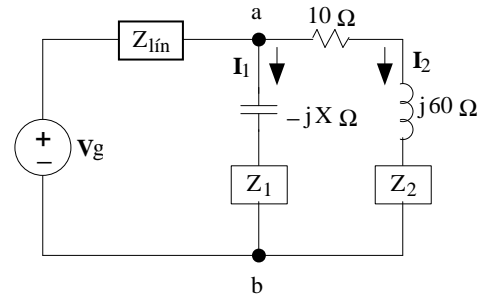


**PROBLEMAS PROPUESTOS – POTENCIA Y CIRCUITOS TRIFÁSICOS**

**Problema 1**

En el circuito mostrado a la derecha, se sabe que  $V_{ab} = 2 + j0$  KVrms,  $S(Z_1) = 24 + j40$  KVA,  $I_2 = 2I_1$ ,  $Z_{lín} = 3 + j4 \Omega$  y  $Z_2 = 20 - j20 \Omega$ .

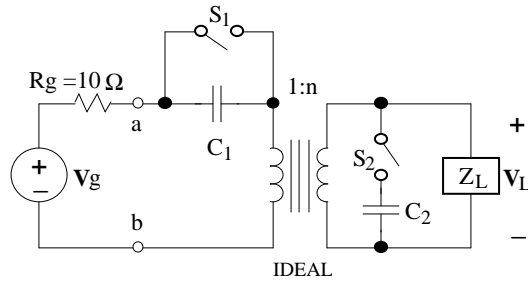
- a) (3 p) Determinar  $I_1$ ,  $Z_1$  y  $V_g$ .
- b) (5 p) Verificar que la potencia activa entregada por el generador es igual a la absorbida por las resistencias del circuito.



**Problema 2**

En el circuito mostrado, se sabe que la frecuencia de operación es 60 Hz y  $V_L$  es 1 KVrms.

- a) (3,5 p) Si  $Z_L = 640 + j 480 \Omega$ , determinar “n” y  $C_1$  para que cuando los interruptores  $S_1$  y  $S_2$  están abiertos haya máxima transferencia de potencia activa hacia  $Z_L$ .
- b) (3,5 p) Si  $Z_L$  absorbe 10 KW con un factor de potencia de 0,8 en atraso, determinar  $C_2$  para que cuando los interruptores  $S_1$  y  $S_2$  están cerrados, el factor de potencia visto en los terminales a-b por el generador sea de 0,95 en atraso. Explicar si el valor de “n” influye sobre el factor de potencia visto por el generador.



**Problema 3**

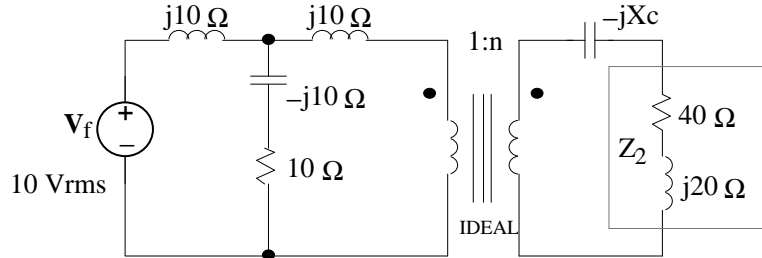
Dos cargas trifásicas balanceadas se conectan en paralelo. La carga 1 tiene una conexión en Estrella (Y) con una impedancia por fase de  $800 + j600$  ohm. La carga 2 tiene una conexión en Delta ( $\Delta$ ) y consume una potencia de 120KVAR con un factor de potencia de 0,9 en adelanto. La tensión línea-neutro existente en la carga es de  $8\sqrt{3}$  KV<sub>RMS</sub>. La línea de distribución tiene una impedancia de 100 ohm por fase.

Determine:

1. (1 p) La impedancia por fase de la carga conectada en delta
2. (5 p) La potencia compleja total entregada a la carga.
3. (1 p) La potencia que se pierde en la línea
4. (2 p) Voltaje máximo de fase  $V_{CN}$  y de línea  $V_{CA}$  si la fuente trifásica es un generador trifásico conectado en estrella.

### Problema 4

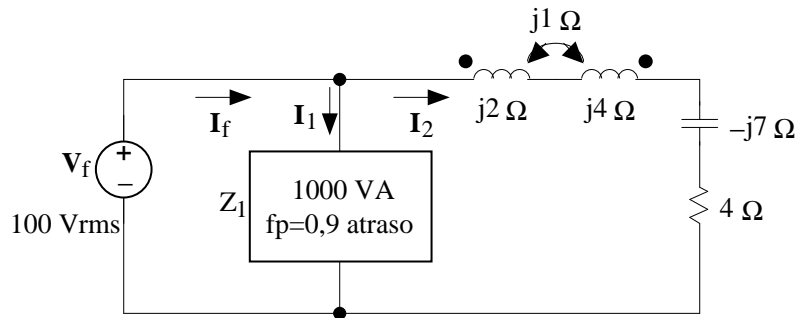
En el circuito mostrado se sabe que  $\omega = 10^4$  rad/s. Determina la relación de transformación “n” y el valor C del condensador para que se produzca máxima transferencia de potencia hacia la impedancia de carga  $Z_2$ .



### Problema 5

Para el circuito mostrado:

1. (2 p) Calcula la impedancia de la carga  $Z_1$ .
2. (6 p) Calcula la potencia compleja total absorbida por el circuito y la potencia reactiva absorbida en conjunto por los inductores acoplados.
3. (1 p) Calcula la corriente fasorial  $I_f$  en amperios eficaces.



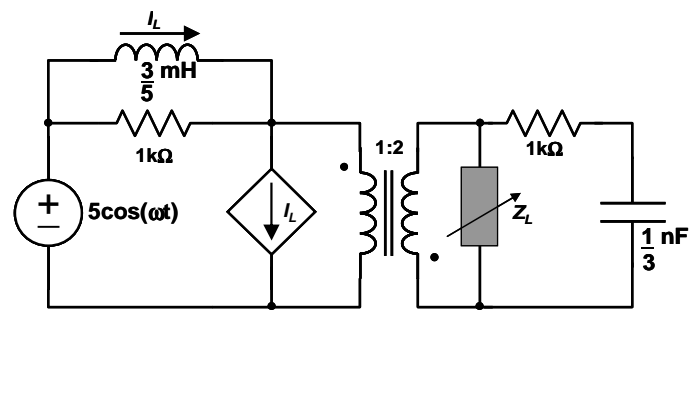
Nota: corregir fp en el dibujo (es 0,6)

### Problema 6

En el circuito mostrado, se sabe que la frecuencia de operación es  $\omega = 2 \times 10^6$  (rad/s).

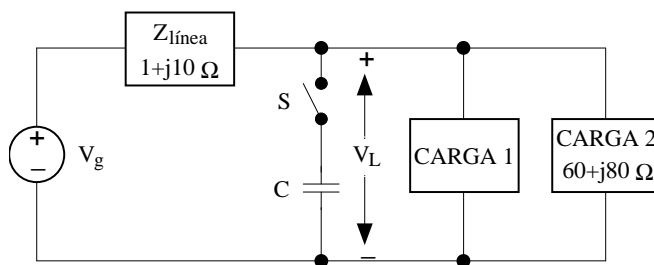
Determine:

- a) La impedancia  $Z_L$  para obtener máxima transferencia de potencia promedio en  $Z_L$ . Calcule los valores de R, L y/o C de dicha impedancia
- b) Valor de la Potencia Compleja entregada a  $Z_L$ .



### Problema 7

En el circuito mostrado, se sabe que la frecuencia de operación es 60 Hz, el voltaje  $\hat{V}_L$  es 2 KVRms  $\angle 0^\circ$ , y la carga 1 absorbe en total 6 KVAR con un factor de potencia de 0,8 en atraso.

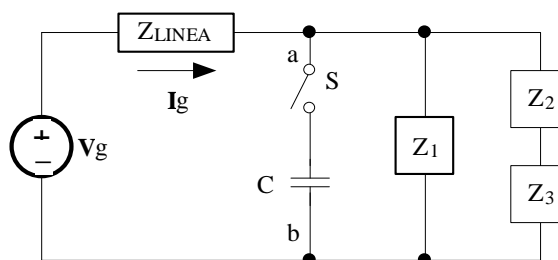


- (3 p) Calcula la potencia compleja de las cargas 1 y 2 combinadas (interruptor S abierto).
- (3 p) Calcula la corriente fasorial  $\hat{I}$  entregada por el generador, la potencia activa absorbida por la línea y el voltaje fasorial  $\hat{V}_g$  del generador, utilizando valores rms (interruptor S abierto).
- (1 p) Determina la impedancia equivalente de la carga 1.
- (2 p) Determina el valor del condensador C necesario para que al cerrar el interruptor S el factor de potencia visto por la línea sea de 0,95 en atraso.

### Problema 8

En el circuito mostrado a la derecha, se sabe que con el interruptor S abierto:

- $V_{ab} = 1 \angle 0^\circ$  kVRms,  $S_{ab} = 40 + j30$  kVA
- La carga  $Z_1$  absorbe 20 kW con un factor de potencia de 0,8 en atraso.
- La carga  $Z_2$  absorbe  $-5$  kVAR con un factor de potencia de 0,8944.
- La  $Z_{LINEA}$  tiene  $R=2$  ohm y un factor de potencia de 0,7071 en atraso



- (6 p) Con el interruptor abierto, determina  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_3$ , expresadas en forma cartesiana.
- (5 p) Con el interruptor abierto, determina  $I_g$ , la pérdida de potencia en la línea y  $V_g$ .
- (3 p) Determina el valor del condensador C para que al cerrarse el interruptor el factor de potencia visto entre a y b sea de 0,9923 en atraso. La frecuencia es 60 Hz.

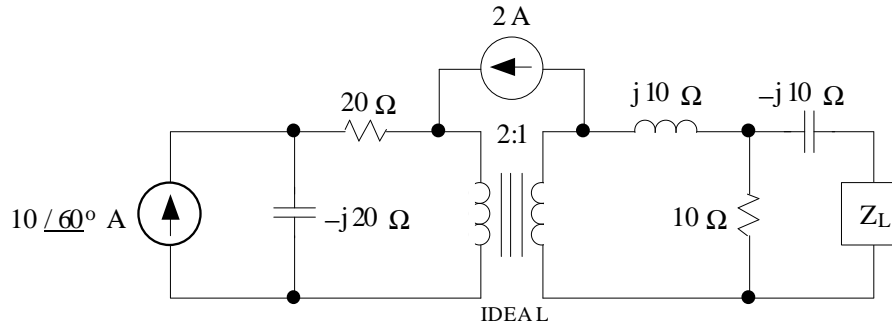
### Problema 9

Se tiene un sistema trifásico balanceado en el cual dos cargas conectadas en paralelo están conectadas mediante sendas líneas que tienen una impedancia de  $40 + j30$  ohms por fase a un generador trifásico en estrella. La carga 1 tiene  $V_{AN} = 5 \angle 15^\circ$  KVRms e  $I_{CN}(1) = 20 \angle 75^\circ$  Arms y está conectada en estrella. La carga 2 está conectada en delta y absorbe en total 250 KW con un factor de potencia de 0,9 en adelanto.

- (2,5 p) Para la carga 1, determinar  $I_{AN}(1)$ ,  $Z_F$  y  $S_1$ (total).
- (2,5 p) Para la carga 2, determinar  $S_2$ (por fase) y la impedancia  $Z_\Delta$ .
- (3 p) Determinar la potencia compleja total entregada a las cargas y la pérdida total en la línea trifásica.

### Problema 10

Para el circuito dado a continuación:



- (3 p) Determinar cuál valor de  $Z_L$  recibe la máxima potencia activa.
- (0,5 p) Suponiendo que la frecuencia angular de operación es  $\omega = 1$  krad/s, representa a la carga  $Z_L$  obtenida en la parte (a) como un circuito serie RC o RL, indicando los valores de los elementos en ohm, mH o  $\mu\text{F}$ , según corresponda.

### Problema 11

Un generador trifásico en estrella alimenta a una carga conectada en Y que absorbe 9 KVAR con un factor de potencia de 0,8 en atraso, a través de una línea trifásica que tiene  $1+j2$  ohms por rama. Se sabe que la pérdida total en la línea es de 675 W. Determina:

- (1 p) La corriente de línea  $I_L$ .
- (4 p) Las potencias complejas absorbida por la línea y entregada por el generador.
- (4 p) La corriente de fase  $I_{BN}$  y el voltaje  $V_{AN}$  en la carga, si  $V_{BN} = V_F \angle -30^\circ$ .